

①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑪ **DE 3540467 A1**

⑳ Aktenzeichen: P 35 40 467.1
㉑ Anmeldetag: 14. 11. 85
㉒ Offenlegungstag: 21. 5. 87

㉓ Int. Cl. 4:
A01D 43/08
A 01 D 45/02
A 01 D 45/10
A 01 F 29/14

Behördeneigentum

DE 3540467 A1

㉔ Anmelder:

Alois Pöttinger Landmaschinen-Gesellschaft mbH,
8900 Augsburg, DE

㉕ Erfinder:

Silberbauer, Herbert, Ing., Wels, AT

㉖ Recherchenergebnisse nach § 43 Abs. 1 PatG:

DE-OS 34 04 370
DD 2 19 651
US 44 26 043

DE-Z: Landtechnik, H.7/8, Juli/August 1982, S.382;

㉗ **Feldhäcksler**

Feldhäcksler mit einem Häckselwerk mit vorgeordneter Aufnahmevorrichtung und einer zwischen dieser und dem Häckselwerk angeordneten Einzugsvorrichtung mit zwei quer zur Fahrtrichtung nebeneinander um aufrechte Wellen gegensinnig umlaufenden Einzugswalzen, die über ein oberhalb derselben angeordnetes Verteilergetriebe von einem Hauptgetriebe her angetrieben sind, wobei dem Verteilergetriebe ein Zwischengetriebe vorgeordnet ist, das von einer waagrecht angeordneten Eingangswelle her angetrieben, ein formschlüssiges Übertragungsmittel und Einstellmittel umfaßt, mit denen die Umdrehungszahl der Einzugswalzen im Verhältnis zur Umdrehungszahl des Häckselwerkes in zumindest zwei Verhältnissen einstellbar ist.

DE 3540467 A1

1. Feldhäcksler, insbesondere zum Ernten von in Reihe stehendem Erntegut, mit einer dem Häckselwerk (1) vorgeordneten Aufnahmevorrichtung (2) und einer zwischen dieser und dem Häckselwerk (1) angeordneten Einzugsvorrichtung (3) mit in Bezug auf die Fahrtrichtung (4) nebeneinander, mit aufrechten Wellen gegensinnig umlaufenden Einzugswalzen (5, 5'), die über ein oberhalb von diesen angebrachtes Verteilergetriebe (7) von einem Hauptgetriebe her angetrieben sind, wobei die Umdrehungszahl der Einzugswalzen (5, 5') in einem festen Verhältnis zur Umdrehungszahl des Häckselwerkes (1) steht, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Einzugswalzen (5, 5') der Einzugsvorrichtung (3) von einem, dem Verteilergetriebe (7) vorgeordneten Zwischengetriebe (8) her über wenigstens ein formschlüssiges Übertragungsmittel (9) angetrieben sind und das Zwischengetriebe (8) das Einstellmittel (10) umfaßt, mit dem die Umdrehungszahl der Einzugswalzen (5, 5') zumindest in zwei Verhältnissen einstellbar ist und von einer im wesentlichen waagrecht angeordneten Eingangswelle (11) angetrieben ist.
2. Feldhäcksler nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Zwischengetriebe (8) mit dem Verteilergetriebe (7) eine Einheit bildet, wobei das formschlüssige Übertragungsmittel (9) und das Einstellmittel (10) zu einer mehrteiligen Antriebschnecke (12) zusammengetaßt sind.
3. Feldhäcksler nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die mehrteilige Antriebschnecke (12) wenigstens zwei hintereinander angeordnete Schneckengänge (13, 13') mit unterschiedlicher Gangzahl, wenigstens aber mit drei Gängen, aufweist, von denen jeweils einer mit den Verteilergetrieberädern (14, 14') des Verteilergetriebes (7) der Einzugswalzen (5, 5') in Eingriff bringbar ist.
4. Feldhäcksler nach einem der Ansprüche 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die mehrteilige Antriebschnecke (12), mit zwei unterschiedlichen Schneckengängen (13, 13') versehen ist und mit den Verteilergetrieberädern (14, 14') kämmt, bei denen die Zahnflanken (15, 15') jeweils zur Hälfte auf den Steigungswinkel (17) des ersten Schneckenganges (13) und zur anderen Hälfte auf den Steigungswinkel (17') des zweiten Schneckenganges (13') abgestimmt sind.
5. Feldhäcksler nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die mehrteilige Antriebschnecke (12) auf der Eingangswelle (11) verschiebbar, unverdrehbar gelagert und mit jedem Schneckengang (13, 13') einzeln mit den Verteilergetrieberädern (14, 14') in Eingriff bringbar und auf der Eingangswelle (11) festlegbar angeordnet ist.
6. Feldhäcksler nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Zwischengetriebe (8) wenigstens ein Winkelgetriebe (18) als formschlüssiges Übertragungsmittel (9) und wenigstens ein Paar zusammenlaufender Wechselzahnrad (19, 19') als Einstellmittel (10), sowie eine von diesen, mit den Wellen (6, 6') der Einzugswalzen (5, 5') parallellaufende Übertragungswelle (20) und ein auf dieser angebrachtes Abtriebszahnrad (21), von dem eines der Verteilergetrieberäder (14 oder 14') angetrieben ist, umfaßt.

7. Feldhäcksler nach einem der Ansprüche 1 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß als formschlüssiges Übertragungsmittel (9) ein Winkelgetriebe (18) den Wechselzahnrad (19, 19') vorgeordnet, vorzugsweise zwischen diesen und der Eingangswelle (11) angeordnet und die Übertragungswelle (20) mit dem Abtriebszahnrad (21) den Wechselrad (19, 19') nachgeordnet ist.
8. Feldhäcksler nach einem der Ansprüche 1, 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß als formschlüssiges Übertragungsmittel (9) ein Winkelgetriebe (18) und die Übertragungswelle (20) mit Abtriebszahnrad (21) den Wechselzahnrad (19, 19') nachgeordnet ist.
9. Feldhäcksler nach einem der Ansprüche 1 oder 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß als formschlüssiges Übertragungsmittel (9) ein Winkelgetriebe (18) den Wechselrad (19, 19') vorund/oder ein weiteres Winkelgetriebe nachgeordnet ist.
10. Feldhäcksler nach einem der Ansprüche 1 oder 6 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß als Einstellmittel (10) jeweils ein Paar Wechselzahnrad (19, 19') auf die Wellenenden (23, 23') des Zwischengetriebes (8) aufgesetzt und vorzugsweise mit Abstekern in den Sicherungsbohrungen (24, 24') der Wellenenden (23, 23') gesichert sind.
11. Feldhäcksler nach einem der Ansprüche 6 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß das Paar Wechselzahnrad (19, 19') in einer Gehäusetasse (25) angeordnet ist, die Öffnungen (26, 26') für die Wellenenden (23, 23') aufweist und bis zu Anschlägen (39, 39') am Getriebegehäuse (27) des Zwischengetriebes (8) über die Wellenenden (23, 23') aufschiebbar ist.
12. Feldhäcksler nach Anspruch 6 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Gehäusetasse (25) mit Bohrungen (28, 28') versehen ist, mit denen sie von in dem Getriebegehäuse (27) eingesetzten Stiften (29, 29') gesichert ist.
13. Feldhäcksler nach einem der Ansprüche 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Wechselzahnrad (19, 19') wenigstens an ihrer, dem Getriebegehäuse (27) zugewandten Seite (30, 30') mit je einer Ringnut (31, 31') versehen sind, in die je ein ringförmiger Vorsprung (32, 32') der Gehäusetasse (25) eingreift.
14. Feldhäcksler nach einem der Ansprüche 6 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Wechselzahnrad (19, 19') zusammen mit der Gehäusetasse (25) von den Wellenenden (23, 23') abziehbar und auf die gegenüberliegenden Wellenenden (23, 23') durch Drehen der Gehäusetasse (25) um 180° wieder aufschiebbar sind.
15. Feldhäcksler nach einem der Ansprüche 6 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß das Zwischengetriebe (8) vor, hinter, seitlich oder oberhalb des Verteilergetriebes (7) angeordnet ist.

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Feldhäcksler nach dem Gattungsbegriff des Anspruches 1.

Bei Feldhäckslern dieser Art wird die Schnittlänge des Häckselgutes von der Messerzahl des Häckselwerkes und vom Verhältnis der Umdrehungszahlen des Häckselwerkes und der Einzugswalzen sowie dem Umfang der Einzugswalzen bestimmt. Wegen dieser starren zugeordneten Umdrehungs- und Schnitzzahlverhältnisse sind kleinere Häcksler geringerer Leistung nur mit einer

Schnittlänge betreibbar. Für diesen Zweck haben sich einige Antriebsanordnungen herausgebildet, bei denen sämtlich die Änderung der Schnittlänge nicht möglich ist.

Die Entwicklung von Nachzerkleinerungsvorrichtungen, in Form von dem Häckselwerk nachgeschalteten Walzenmühlen bedingt, daß wegen der Schonung des Faseranteiles des Erntegutes beim Vormahlen, eine größere Schnittlänge verwendet wird. Zusätzlich wird durch Leistung beim Schneiden eingespart, die einen Teil des zusätzlichen Leistungsbedarfes einer Walzenmühle deckt. Bei weniger reifem Mais des Erntegutes aber ist die Verwendung einer Walzenmühle ungünstig und führt sogar leicht zu Störanfällen durch Verstopfungen, weshalb dann die leistungsverbrauchende Walzenmühle weggelassen wird. Für einen guten Aufschluß der Körner wäre aber dann eine kürzere Schnittlänge notwendig.

Aus der DE-OS 21 29 151 ist ein Maishäcksler bekannt geworden, bei dem einem Verteilergetriebe ein Winkelgetriebe vorgeordnet ist, das von einer waagrecht angeordneten Eingangswelle angetrieben ist, die ihrerseits von einem Hauptgetriebe her angetrieben ist.

In der DE-OS 21 57 088 ist eine Häckselvorrichtung einschlägiger Art beschrieben, bei der eine, von der Welle des Häckselwerkes her angetriebene, waagrechte Eingangswelle ein Winkelgetriebe antreibt, das wiederum eine stehende Übertragungswelle mit Abtriebszahnrad antreibt, von der eines der kämmenden Verteilergetrieberäder angetrieben wird.

Der DE-OS 34 04 370 ist ein Scheibenradhäcksler der genannten Art entnehmbar, bei dem der Antrieb der Einzugswalzen von einem Hauptgetriebe her über eine waagrechte Eingangswelle und über ein Winkelgetriebe abgezweigt ist, während der Antrieb der Welle des Häckselwerkes über ein weiteres Winkelgetriebe erfolgt.

Eine Antriebsanordnung etwas anderer Art, die aber zu den Antrieben einschlägiger Art gehört, ist in der DE-OS 27 25 296 geoffenbart. Der Antrieb der Einzugswalzen erfolgt hier von der Welle des Häckselwerkes her über eine waagrechte Eingangswelle, auf der direkt eine Getriebschnecke sitzt, welche die Verteilergetrieberäder der Einzugswalzen unmittelbar antreibt.

Alle diese Häcksler weisen Antriebsanordnungen auf, bei denen die Schnittlänge nicht veränderbar ist.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, einen Feldhäcksler der eingangs beschriebenen Gattung mit den Merkmalen des Oberbegriffes des Anspruches 1 durch Anwendung eines Getriebes dahingehend zu verbessern, daß wenigstens zwei Umdrehungsverhältnisse zwischen der Umdrehungszahl des Häckselwerkes und der Umdrehungszahl der Einzugswalzen in einfacher Weise und mit geringem Arbeitsaufwand für die Umstellung von einer Schnittlänge auf die andere einstellbar sind.

Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des kennzeichnenden Teiles des Anspruches 1 gelöst.

Die Unteransprüche betreffen besonders vorteilhafte Fortbildungen der Erfindung.

Dadurch ist es möglich, wenigstens zwei bestimmte Drehzahlverhältnisse zwischen der Drehzahl des Häckselwerkes und der Drehzahl der Einzugswalzen herzustellen.

Eine besonders günstige Lösung ergibt sich, wenn Zwischengetriebe und Verteilergetriebe als Einheit ausgebildet sind, mit der Anwendung einer mehrteiligen Schnecke, weil dadurch eine sehr wesentliche Vereinfachung erzielbar ist und die Anpassung der Verteilerge-

trieberäder an die Schnecke möglich ist, ohne daß dadurch Lebensdauer oder Leistung eines Häckslers herabgesetzt sind.

Von besonderem Vorteil ist es, die Antriebsrichtung mittels eines Winkelgetriebes zu ändern, damit die Wellenenden nach oben aus dem Getriebegehäuse herausgeführt sind und einen einfachen raschen Austausch der Wechselzahnräder ermöglichen.

Durch Anwendung eines weiteren Winkelgetriebes können schwierige Antriebsanordnungen bei den Einzugswalzen von Häckslern auch nachträglich leichter gelöst werden, wobei es auch vorteilhaft sein kann, die Wellenenden für die Wechselzahnräder seitlich aus dem Getriebegehäuse herauszuführen.

Der Austausch der Wechselzahnräder wird besonders vereinfacht, wenn die Wechselzahnräder in einer Gehäusefasse angeordnet sind, die das Tauschen derselben und den Austausch der Wechselzahnräder einfach und rasch gestattet.

Die Erfindung wird an Hand der nachstehenden Zeichnung näher beschrieben, in der einige besonders häufig angewandte Antriebsanordnungen, in erfindungsgemäßer Weise ausgebildet, dargestellt sind.

Es zeigt

Fig. 1 einen Feldhäcksler in Seitenansicht, schematisch,

Fig. 2 eine erfindungsgemäße Anordnung des Zwischengetriebes und des Verteilergetriebes in Seitenansicht, schematisch,

Fig. 3 eine Anordnung des Verteilergetriebes in Draufsicht, schematisch,

Fig. 4 ein Blockschaltbild der erfindungsgemäßen Antriebsanordnung,

Fig. 5 eine erfindungsgemäße Anordnung einer Zwischengetriebe-, Verteilergetriebeeinheit, mit einer mehrteiligen Antriebsschnecke, in Draufsicht, schematisch,

Fig. 6 einen Ausschnitt aus dem Zwischengetriebe, mit dem Einstellmittel im Schnitt,

Fig. 7 eine Draufsicht auf den Ausschnitt aus dem Zwischengetriebe nach Fig. 6 und

Fig. 8 ein Zahnbild der Verteilergetrieberäder eines Schneckengetriebes.

Bei einem Feldhäcksler mit einem Häckselwerk 1 vorgeordneten Aufnahmevorrichtung 2 ist zwischen diesen eine Einzugsvorrichtung 3 angeordnet, die zwei, in Bezug auf die Fahrtrichtung 4 nebeneinander angeordnete, gegensinnig umlaufende Einzugswalzen 5, 5' aufweist, die über zwei parallele Wellen 6, 6' von einem oberhalb der Einzugswalzen 5, 5' angeordnetem Verteilergetriebe 7 angetrieben sind. Die Umdrehungszahl der Einzugswalzen 5, 5' steht dabei in einem festen Verhältnis zur Umdrehungszahl des Häckselwerkes 1. Das Verteilergetriebe 7 ist von einem Zwischengetriebe 8 her angetrieben, das seinerseits über eine horizontale Eingangswelle 11 und die Welle des Häckselwerkes 1 von einem Hauptgetriebe 33 angetrieben ist, das mit dem Wellenstummel 34 an einen Schlepper anschließbar ist. Das Maschinengehäuse 41 ist mit den Anlenkstellen 35, 35', 35'' für den Anbau an einen Schlepper versehen.

Das Zwischengetriebe 8 ist mit der Eingangswelle 11 über ein formschlüssiges Übertragungsmittel 9 verbunden und mit einem Einstellmittel 10 versehen, mit dem das Verhältnis der Umdrehungszahl des Häckselwerkes 1 zur Umdrehungszahl der Einzugswalzen 5, 5' einstellbar ist. Das Verteilergetriebe 7 ist über eine Übertragungswelle 20 und ein Abtriebszahnrad 21, das in eines der Verteilergetrieberäder 14, 14' eingreift, mit dem

Zwischengetriebe 8 antriebsmäßig verbunden, wobei die Verteilergetrieberäder 14, 14' miteinander in Eingriff stehen.

Bei der in Fig. 2 dargestellten Anordnung ist zwischen Eingangswelle 11 und Einstellmittel 10 ein Winkelgetriebe 18 als formschlüssiges Übertragungsmittel 9 eingeschaltet. Dieses Winkelgetriebe 18 kann bei anderer räumlicher Anordnung des Übertragungsmittels 9 erst hinter dieses geschaltet sein, oder es ist ein weiteres Winkelgetriebe einge — schaltet.

Als Einstellmittel 10 des Zwischengetriebes 8 sind auf den Wellenenden 23, 23' des Zwischengetriebes 8, mit Absteckern in den Sicherungsbohrungen 24, 24' sicherbare Wechselzahnräder 19, 19' aufgeschoben.

Für jedes Verhältnis der Umdrehungszahlen von Hackselwerk 1 und Einzugswalzen 5, 5' ist dabei eine Paarung von Wechselzahnradern 19, 19' vorgesehen.

Die Wellenenden 23, 23' des Zwischengetriebes 8 sind in den Lagern 36, 36' gelagert, die mit Sicherungsringen 37, 37' gesichert sind.

Die Wechselzahnräder 19, 19' sind auf Anschlag gegen die Buchsen 38, 38' auf den Wellenenden 23, 23' aufgeschoben und befinden sich in einer Gehäusetasse 25, die mit Öffnungen 26, 26' für die Wellenenden 23, 23' und mit Bohrungen 28, 28' an den Rändern 40, 40' versehen ist, in die Stifte 29, 29' eingreifen, die in das Getriebegehäuse 27 des Zwischengetriebes 8 eingesetzt sind, wenn die Gehäusetasse 25 auf dem Anschlag 39 des Getriebegehäuses 25 ruht.

Die Wechselzahnräder 19, 19' sind an ihrer, dem Getriebegehäuse zugewandten Seite 30, 30' mit Ringnuten 31, 31' versehen, in die ringförmige Vorsprünge 32, 32' der Gehäusetasse 25 zentrierend eingreifen.

Bei Anwendung eines Schneckengetriebes bilden Zwischengetriebe 8 und Verteilergetriebe 7 eine Einheit, indem die waagrechte Eingangswelle 11 mit einer mehrteiligen Antriebsschnecke 12 versehen ist, die Schneckengänge 13, 13' mit drei und mit vier Gängen aufweist, von denen jeder Schneckengang 13, 13' mit den Verteilergetrieberädern 14, 14' des Verteilergetriebes 7 der Einzugswalzen 5, 5' durch Verschieben der Antriebsschnecke auf der Eingangswelle 11, in Eingriff bringbar ist. Dabei sind die Zahnflanken 15, 15' der Zähne 22 der Verteilergetrieberäder 14, 14' jeweils zur Hälfte auf den Steigungswinkel 17 des ersten Schneckenganges 13 und zur anderen Hälfte auf den Steigungswinkel 17' des zweiten Schneckenganges 13' abgestimmt.

Legende:

1 Hackselwerk	50
2 Aufnahmevorrichtung	
3 Einzugsvorrichtung	
4 Fahrtrichtung	
5,5' Einzugswalzen	55
6,6' Wellen der Einzugswalzen 5,5'	
7 Verteilergetriebe	
8 Zwischengetriebe	
9 formschlüssiges Übertragungsmittel	
10 Einstellmittel	60
11 Eingangswelle	
12 mehrteilige Antriebsschnecke	
13,13' Schneckengang	
14,14' Verteilergetrieberad	
15,15' Zahnflanke	65
16	
17,17' Steigungswinkel	
18 Winkelgetriebe	

19,19' Wechselzahnrad des Zwischengetriebes 8	
20 Übertragungswelle	
21 Abtriebszahnrad	
22 Zähne der Verteilergetrieberäder 14,14'	
23,23' Wellenende des Zwischengetriebes 8	
24,24' Sicherungsbohrung	
25 Gehäusetasse	
26,26' Öffnung der Gehäusetasse 25	
27 Getriebegehäuse des Zwischengetriebes 8	
28,28' Bohrung	
29,29' Stift	
30,30' Seiten der Wechselzahnräder 19,19'	
31,31' Ringnut der Wechselzahnräder 19,19'	
32,32' ringförmiger Vorsprung	
33 Hauptgetriebe	
34 Wellenstummel	
35,35',35" Anlenkstellen	
36,36' Lager	
37,37' Sicherungsring	
38,38' Buchse	
39,39' Anschlag	
40,40' Rand der Gehäusetasse	
41 Maschinengehäuse	

3540467

Nummer:

35 40 467

Int. Cl.4:

A 01 D 43/08

Anmeldetag:

14. November 1985

Offenlegungstag:

21. Mai 1987

Fig. 1

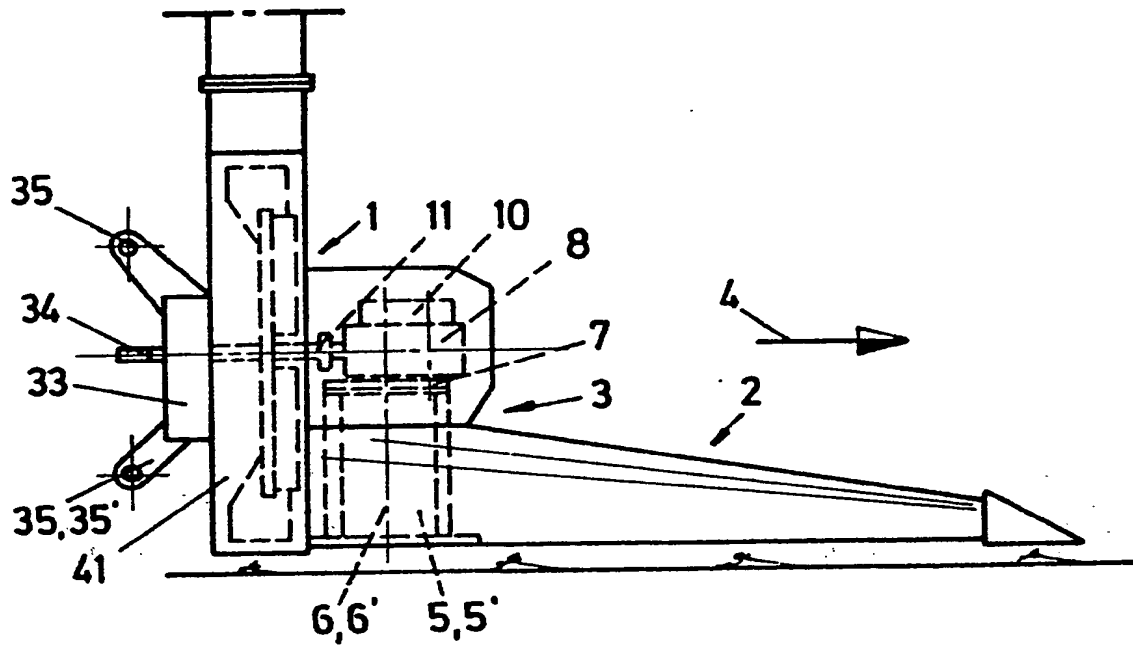


Fig. 2

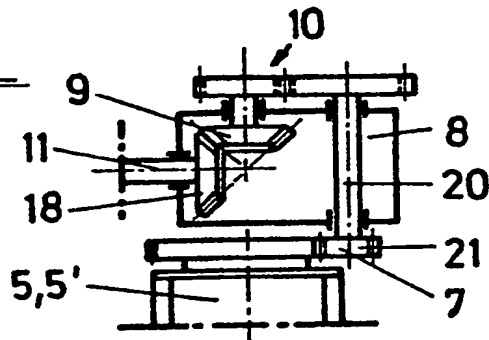


Fig. 4

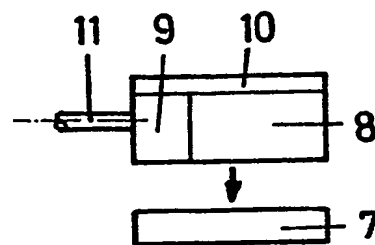


Fig. 3

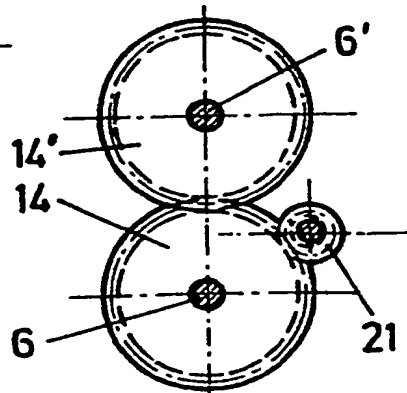


Fig. 5

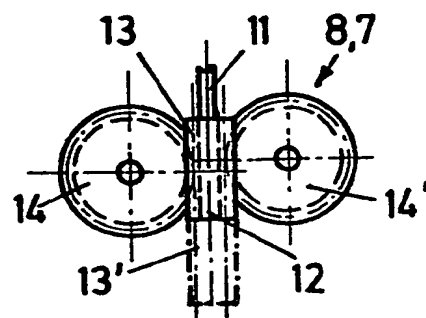


Fig. 6

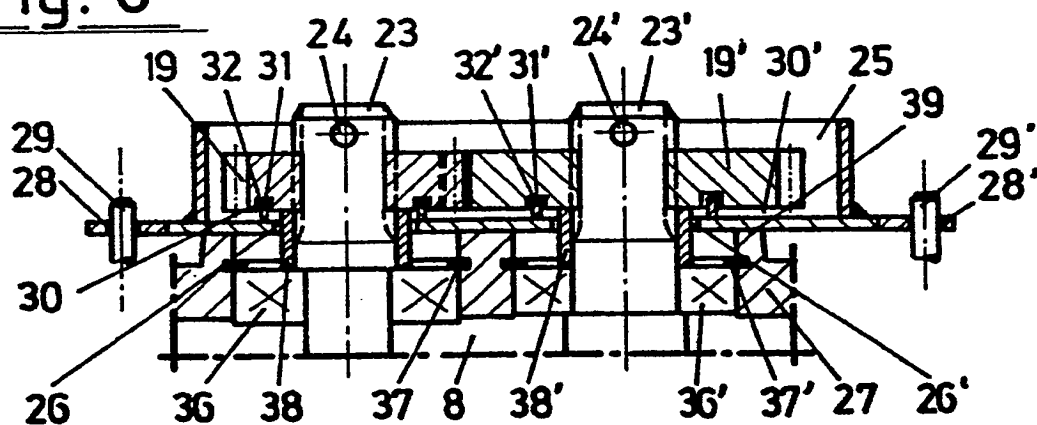


Fig. 7

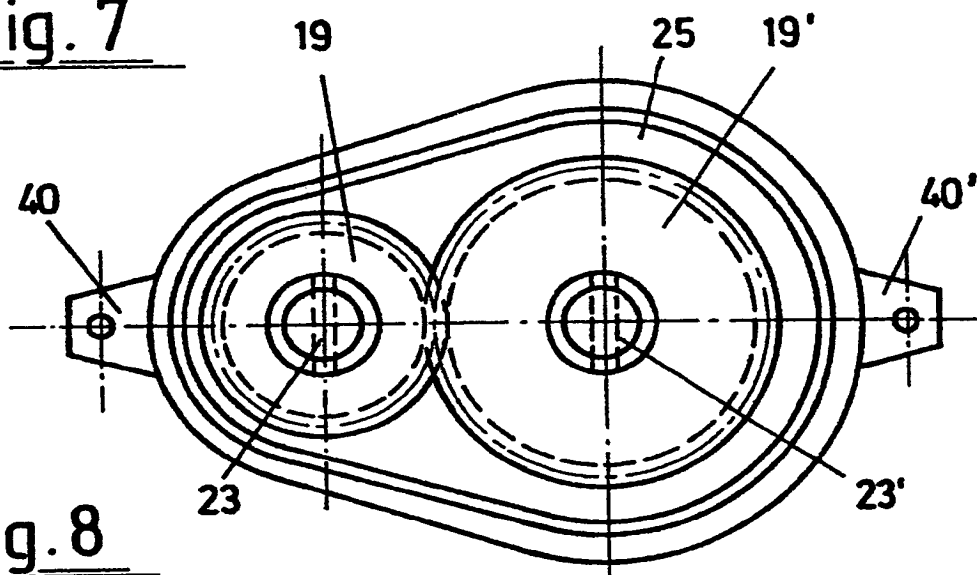


Fig. 8

